

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-047658

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

G09G 5/34

G06F 3/00

(21)Application number : 10-210794

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 27.07.1998

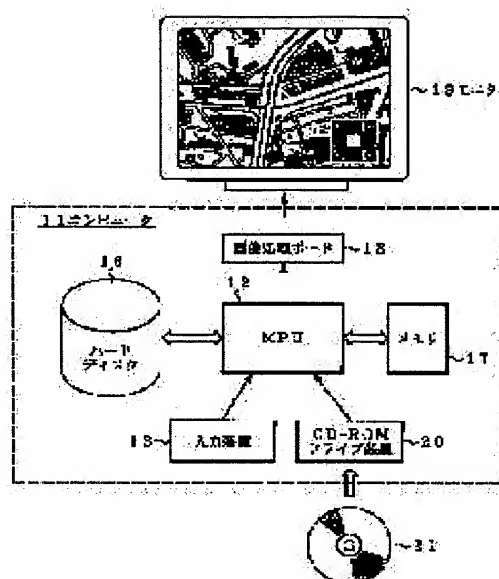
(72)Inventor : RYU MAKOTO

(54) SCROLL DISPLAY SYSTEM AND RECORDING MEDIUM WHERE SCROLL DISPLAY PROGRAM IS RECORDED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To speed up scroll operation by providing an image readout part and a buffer update part and updating a memory buffer into a new stage according to a scroll indication.

SOLUTION: When an operator operates an input device 13 and presses a modeless dialog button, the operating system of a computer 11 generates a command message having a scroll direction as a parameter value. When the scroll indication is supplied from outside, an MPU 12 selects partial images distributed on the entire image in the extension direction of the scroll indication. The MPU 12 reads the image files of the selected partial images out of a hard disk 16 in order. The MPU 12 uses the image files which are thus read out to update image data expanded on a memory 17. An image process board 18 extracts image data of a display area from this memory 17 and displays them on a monitor 19.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-47658

(P2000-47658A)

(43)公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 5/34		G 0 9 G 5/34	Z 5 C 0 8 2
G 0 6 F 3/00	6 5 6	G 0 6 F 3/00	6 5 6 D

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平10-210794

(22)出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 劉 真

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(74)代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺 (外1名)

Fターム(参考) 5C082 AA01 AA22 AA24 AA37 BA12

BA41 BB15 CA02 CA56 CA72

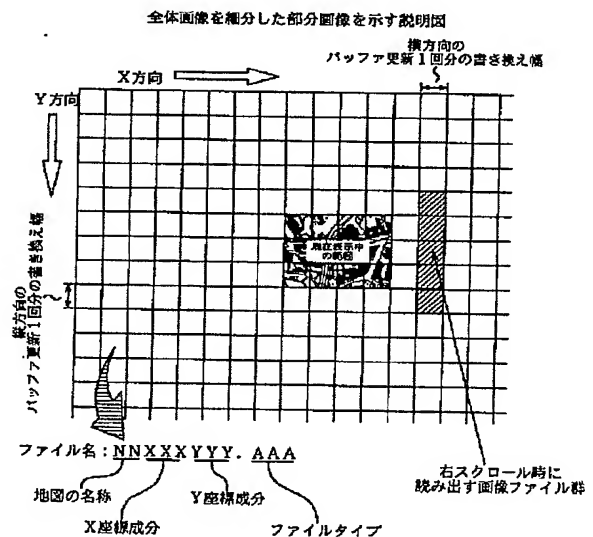
DA54 DA87 MM02

(54)【発明の名称】 スクロール表示システム、およびスクロール表示プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】 本発明は、地図画像などをスクロール表示するスクロール表示システム、およびスクロール表示プログラムを記録した記録媒体に関し、地図画像全体のような広い範囲にわたって、高速スクロールを実現することを目的とする。

【解決手段】 全体画像を細分化した部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、表示領域よりも大きな画像データを一時記録可能なメモリバッファと、外部から与えられるスクロール指示を取り込み、スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイル画像記録部から読み出す画像読み出し部と、画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、

前記全体画像を細分化して、前記画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、

前記画面上に表示される領域よりも大きな画像データを、一時記録可能なメモリバッファと、

外部から与えられるスクロール指示を取り込み、前記スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを前記画像記録部から読み出す画像読み出し部と、

前記画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、前記メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、

前記メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたことを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項2】 請求項1に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記画像記録部は、

前記全体画像を「前記メモリバッファの更新1回分の書き換え幅」に区切って細分化した部分画像のデータを、画像ファイルの形で記録することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記画像記録部が記録する複数の画像ファイルは、同一の画像フォーマットで記録された画像ファイルであり、前記バッファ更新部は、少なくとも一つの画像ファイルから取得した圧縮関連情報を流用して、前記画像読み出し部から読み出される複数の画像ファイルを画像伸長することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記画像記録部は、

複数の前記画像ファイルを、前記全体画像上に予め定めた座標系を基準にしてディレクトリに分類し、階層的に記録することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項5】 請求項4に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記画像ファイルを階層記録する際に基準とする前記座標系は、

「前記全体画像上に予め仮定されたスクロールのコース」の区別を第1の座標成分とし、

これらの各コース上に並ぶ画像ファイルの識別コードを第2の座標成分とした座標系であることを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項6】 コンピュータを、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像記録部、画像読み出し

部、メモリバッファ、バッファ更新部、画像表示部として機能させるためのスクロール表示プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【請求項7】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録されたオブジェクト指向データベースと、

外部から与えられる画面上の位置指示に対応して前記オブジェクト指向データベースからオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトを画面表示と一緒に実行するオブジェクト実行部とを備えたことを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項8】 請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、

前記全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録可能なオブジェクト指向データベースと、

外部から与えられる画面上の位置指示に対応し、下記

(1)、(2)の少なくとも一方を実行して、前記オブジェクト指向データベースを更新するデータベース更新部とを備えたことを特徴とするスクロール表示システム。

(1) 前記位置指示に対応する登録済みオブジェクトを前記オブジェクト指向データベースから選択し、選択した登録済みオブジェクトに対し編集、更新または削除のいずれか一つを実行する処理

(2) 前記位置指示に対応付けて、前記オブジェクト指向データベースにオブジェクトを新規登録する処理

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図画像などをスクロール表示するスクロール表示システム、およびスクロール表示プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平9-138641号公報には、地図画像を細分して作成した複数の画像ファイルをハードディスク上に予め用意しておき、これらの細分された画像ファイルを組み合わせることによって、地図画像上の任意箇所を表示する従来装置（電子地図表示装置）が開示されている。

【0003】図12は、この種の従来装置の動作フローチャートを示す図である。以下、図12に示すステップに沿って、この従来装置の動作を説明する。まず、従来装置は、所望の表示領域に該当する複数の画像ファイルをハードディスクから読み出す（図12S1）。次に、従来装置は、読み出した複数の画像ファイルに対し、地図データの表示に必要な変換演算を施す（図12S

2)。

【0004】従来装置は、このように求めた地図データを表示用メモリに転送し、表示領域に相当するメモリ領域を埋め尽くす(図12S3)。従来装置は、表示用メモリを走査しながら読み出すことにより、画像信号を生成し、画面表示を実行する(図12S4)。さらに、従来装置は、スクロール表示に備えるため、表示領域以外の画像ファイルをハードディスクから読み出す(図12S5)。

【0005】次に、従来装置は、読み出した画像ファイルに対し、地図データの表示に必要な変換演算を施す(図12S6)。従来装置は、このように求めた地図データを表示用メモリに転送し、仮想領域に相当するメモリ領域を埋め尽くす(図12S7)。以上のような従来装置では、表示領域を仮想領域上で範囲移動(上下左右、斜め)することにより、地図画像のスクロールを実現する。この場合、新しい表示領域から即座にスクロール時の画像信号を生成することができるので、高速度のスクロール動作を容易に実現することが可能となる。ちなみに、ここでの仮想領域とは、後述する画像処理ボード18内に従来から設けられている画面表示用のビデオメモリなどを指すものと想像される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来装置(特開平9-138641号公報)では、仮想領域上で表示領域を移動して高速スクロールを行うため、高速スクロール可能な範囲が、仮想領域の範囲内に限定される。そのため、従来装置では、地図画像全体のような広い範囲にわたって、高速度のスクロール動作を実現することができないという問題点があった。

【0007】そこで、請求項1に記載の発明では、上述した問題点を解決するために、地図画像全体のように広い範囲にわたって、高速度のスクロール動作を実現することが可能なスクロール表示システムを提供することを目的とする。特に、請求項2～5に記載の発明では、請求項1の目的に加えて、スクロール動作を一段と高速化することが可能なスクロール表示システムを提供することを目的とする。

【0008】また、請求項6に記載の発明では、請求項1～5に記載のシステムをコンピュータ上で実現するためのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。さらに、請求項7、8に記載の発明では、オブジェクト指向データベースを付加した具体的な形態のスクロール表示システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】(請求項1) 請求項1に記載のスクロール表示システムは、全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、全体画像を細分化することにより画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイル

の形で個々に記録する画像記録部と、画面に表示される領域よりも大きな画像データを一時記録可能なメモリバッファと、外部から与えられるスクロール指示を取り込み、スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを画像記録部から読み出す画像読み出し部と、画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたことを特徴とする。

【0010】以上のような構成では、外部からのスクロール指示が与えられると、画像読み出し部が、全体画像の上でスクロール指示の延長方向に分布する部分画像を選び出す。画像読み出し部は、選び出した部分画像の画像ファイルを、画像記録部から順次に取り出す。バッファ更新部は、このように読み出される画像ファイルを用いて、メモリバッファ上に展開される画像データを更新する。画像表示部は、このメモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する。このように、本発明では、画像読み出し部およびバッファ更新部を新たに設けることにより、スクロール指示に応じてメモリバッファを新しい状態に更新する。したがって、メモリバッファの範囲を超えて広範囲のスクロール動作を実現することが可能となる。

【0011】ところで、このようなメモリバッファの更新は、細かなスクロール移動に合わせて実行される。そのため、メモリバッファ上の更新領域は、短冊状もしくは鉤状などの比較的細長い領域となる。そのため、画像ファイルのデータ量が多い場合、メモリバッファの更新に当たってスクロールに関係ない余分な画像まで処理することが多くなり、バッファ更新を高速化することが困難となる。

【0012】しかしながら、本発明では、メモリバッファが画面表示領域よりも大きく設定され、かつ部分画像(画像ファイル)が画面表示領域よりも小さく設定される。その結果、個々の画像ファイルは、メモリバッファよりも小さな画像単位となる。このような小さな単位の画像ファイルを柔軟に組み合わせることにより、メモリバッファ上の狭い更新領域を効率よくカバーすることが可能となる。

【0013】したがって、メモリバッファの更新時に余分な画像まで処理することが少なくなり、「画像ファイルの総読み出し時間」や「画像ファイルの展開時間」や「メモリバッファの書き換え時間」などを確実に短縮することが可能となる。以上の理由から、本発明では、メモリバッファの更新動作をより高速処理することが可能となり、その結果、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を高速化することが可能となる。

【0014】(請求項2) 請求項2に記載のスクロール

表示システムは、請求項1に記載のスクロール表示システムにおいて、画像記録部は、全体画像を「前記メモリバッファの更新1回分の書き換え幅」に区切って細分化した部分画像のデータを、画像ファイルの形で記録することを特徴とする。

【0015】請求項2の発明では、メモリバッファの更新1回分の書き換え幅で、部分画像が予め区切られているので、メモリバッファ上の更新領域を、部分画像の組み合わせで丁度無駄なくカバーすることが可能となる。したがって、メモリバッファの更新時に余分な画像を処理することがほとんど無くなり、「画像ファイルの総読み出し時間」や「画像ファイルの展開時間」や「バッファの書き換え時間」などを極力短縮することが可能となる。以上の理由から、請求項2に記載の発明では、メモリバッファの更新動作を一層高速化し、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0016】（請求項3）請求項3に記載のスクロール表示システムは、請求項1または請求項2に記載のスクロール表示システムにおいて、画像記録部が記録する複数の画像ファイルは、同一の画像フォーマットで記録された画像ファイルであり、バッファ更新部は、少なくとも一つの画像ファイルから取得した圧縮関連情報を流用して、画像読み出し部から読み出される複数の画像ファイルを画像伸長することを特徴とする。

【0017】一般に、複数の画像ファイルを順次に画像伸長する場合、画像ファイルごとにヘッダ部分から圧縮関連情報（スケールファクタや量子化テーブルなどの情報）を逐一読み出す必要が生じる。しかしながら、請求項3に記載の発明では、複数の画像ファイルを同一の画像フォーマットで記録するので、一つの画像ファイルの圧縮関連情報を、その他の画像ファイルの画像伸長に流用することが可能となる。したがって、圧縮関連情報を画像ファイルごとに読み出すなどの処理を省くことが可能となり、メモリバッファの更新動作をより一層高速に処理することが可能となる。その結果、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0018】（請求項4）請求項4に記載のスクロール表示システムは、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、画像記録部は、複数の画像ファイルを、全体画像上に予め定めた座標系を基準にしてディレクトリ（フォルダ）に分類し、階層的に記録することを特徴とする。

【0019】一般に、部分画像の個数は数百～数千程度になると想定される。このような多数の画像ファイルを一括りに格納した場合、長大なファイル管理テーブル（いわゆるFAT）から、所望の画像ファイルの位置情報などを探し出さねばならず、画像ファイルのアクセス効率が顕著に低くなる。しかしながら、請求項4に記載

の発明では、複数の画像ファイルを、全体画像上の座標系を基準にして、ディレクトリ分類する。

【0020】したがって、画像読み出し部が、スクロール延長方向に該当する画像ファイルを選別する場合、全体画像上の座標系を基準にして、所望の画像ファイルの親ディレクトリを直に絞ることが可能となる。そのため、長大なファイル管理テーブルを徒らに探索する必要もなくなり、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。したがって、請求項4に記載の発明では、画像ファイルの読み出し処理をより一層高速化し、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0021】（請求項5）請求項5に記載のスクロール表示システムは、請求項4に記載のスクロール表示システムにおいて、画像ファイルを階層記録する際に基準とする座標系は、「全体画像上に予め仮定されたスクロールのコース」の区別を第1の座標成分とし、これらの各コース上に並ぶ画像ファイルの識別コードを第2の座標成分とした座標系であることを特徴とする。

【0022】通常、操作者が地図画像などをスクロールする場合、道路や河川その他のコースに沿ってスクロールすることが多い。したがって、請求項5に記載の発明のように、コースを基準に画像ファイルをディレクトリ分類することにより、余計なディレクトリ移動の頻度が低くなり、ファイルのアクセス効率をさらに高めることが可能となる。したがって、請求項5に記載の発明では、画像ファイルの読み出し処理をより一層高速化し、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、さらに一段と高速実行することが可能となる。

【0023】（請求項6）請求項6に記載の記録媒体は、コンピュータを、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載の画像記録部、画像読み出し部、メモリバッファ、バッファ更新部、画像表示部として機能させるためのスクロール表示プログラムを記録する。このような記録媒体を使用することにより、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムを、コンピュータ上で実現することが可能となる。

【0024】（請求項7）請求項7に記載のスクロール表示システムは、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録されたオブジェクト指向データベースと、外部から与えられる画面上の位置指示に対応して前記オブジェクト指向データベースからオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトを画面表示と一緒に実行するオブジェクト実行部とを備えたことを特徴とする。

【0025】（請求項8）請求項8に記載のスクロール表示システムは、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録可能なオブジェクト指向データベースと、外部から与えられる画面上の位置指示に対応し、下記（1）、（2）の少なくとも一方を実行して、前記オブジェクト指向データベースを更新するデータベース更新部とを備えたことを特徴とする。

【0026】（1）前記位置指示に対応する登録済みオブジェクトを前記オブジェクト指向データベースから選択し、選択した登録済みオブジェクトに対し編集、更新または削除のいずれか一つを実行する処理

（2）前記位置指示に対応付けて、前記オブジェクト指向データベースにオブジェクトを新規登録する処理

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

【0028】＜第1の実施形態＞第1の実施形態は、請求項1～4、6に記載の発明に対応した実施形態である。図1は、第1の実施形態におけるスクロール表示システムの全体構成を示す図である。図1において、コンピュータ11の内部には、MPU（マイクロプロセッサ）12が設けられる。このMPU12には、キーボードやマウスなどからなる入力装置13、ハードディスク16、メモリ17、並びに画像処理ボード18が接続される。この画像処理ボード18の画像出力端子には、モニタ19が接続される。

【0029】また一方、MPU12にはCD-ROMドライブ装置20が接続される。このCD-ROMドライブ装置20には、スクロール表示プログラム、画像ファイル群、並びにそのインストールプログラムを記録したCD-ROM21が挿入される。このCD-ROM21内のインストールプログラムにより、MPU12は、CD-ROM21内のスクロール表示プログラムおよび画像ファイル群を展開し、ハードディスク16内にそれぞれ格納する。

【0030】（ハードディスク16内の画像ファイル群について）以下、ハードディスク16内における画像ファイルの格納形態について説明する。まず、これらの画像ファイル群は、全体画像（ここでは大きな地図の画像）を細分した部分画像から個々に作成されたものである。

【0031】図2は、この全体画像と部分画像との関係を示した図である。図2に示されるように、部分画像の一つ一つは、全体画像を「バッファ更新1回分の書き換え幅」で格子状に区切った画像である。これらの部分画像は、すべて同一の画像フォーマット（同一の量子化テーブル）で圧縮符号化してファイル化された後、「NN

XXXYYY. AAA」のファイル名を個別に付される。

【0032】なお、このファイル名の中の「NN」は地図名称を表す符号である。また、「XXX」は全体画像上における部分画像のX座標成分を表す符号である。

「YYY」は全体画像上における部分画像のY座標成分を表す符号である。「AAA」はファイルタイプを表す符号である。図3は、ハードディスク16が、これらの画像ファイル群を階層記録している様子を示す図である。

【0033】図3に示されるように、ハードディスク16には、地図名称に対応するディレクトリ「NN」が設けられる。このディレクトリ「NN」の階層下には、部分画像のX座標成分に各対応するサブディレクトリ「000」「001」・・・がそれぞれ設けられる。これらのサブディレクトリのもとには、画像ファイルがX座標成分ごとに分類されて格納される。

【0034】（発明と第1の実施形態との対応関係）ここで、上記構成の第1の実施形態について、発明との対応関係を説明する。まず、請求項1～4に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、画像記録部はハードディスク16に対応し、メモリバッファはメモリ17の一部領域に対応し、画像読み出し部はMPU12の「スクロール指示の延長方向に分布する部分画像の画像ファイルを選別してハードディスク16から読み出す機能」に対応し、バッファ更新部はMPU12の「読み出された画像ファイルを、画像伸長した後、メモリバッファを部分的に更新する機能」に対応し、画像表示部は画像処理ボード18およびMPU12の「メモリバッファから画像処理ボード18に画像データを転送する機能」に対応する。さらに、請求項6に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、記録媒体がCD-ROM21に対応する。

【0035】（第1の実施形態の動作）以下、第1の実施形態の動作について説明する。まず、スクロール表示プログラムが起動されると、MPU12は、ウインドウ登録などの公知の初期化ルーチンを実行した後、メモリ17の上に、図4に示すようなメモリバッファを作成する。

【0036】このメモリバッファは、5行6列分の部分画像のデータを格納可能なメモリ領域である。なお、このメモリバッファ上のデータは、実アドレス（図4中の黒丸位置）に変換可能なポインタ（図4中の白丸位置）を介して間接的に参照される。このようなポインタ参照により、現実のメモリバッファ（図4中の実線部分）の上下左右および斜め方向に、同一内容のメモリバッファ（図4中の点線部分）があたかも繰り返し存在するように見える。その結果、一種のリング状バッファが仮想的に実現する。

【0037】このようなメモリバッファの実装を完了し

た後、MPU12は、メモリバッファの初期化用に、ハードディスク16から5行6列分の画像ファイルを順次に読み出す。読み出された画像ファイルは、ファイルヘッダ部分の圧縮関連情報（スケールファクタの情報など）を使用して画像伸長される。（なお、このときの圧縮関連情報は、後々の使用に備えるため、メモリ17上に記憶される）

MPU12は、このように画像伸長された画像データを、メモリバッファに転送して、メモリバッファの全域を初期化する。

【0038】このようなメモリバッファの初期化を完了した後、MPU12は、メモリバッファ上に設定される表示領域の画像データ（ここでは、3行4列分の部分画像のデータ）を画像処理ボード18に一括転送する。画像処理ボード18は、この転送データをもとに、モニタ19の画面上に画像を初期表示する。このような画面の初期表示を完了した後、MPU12は、8方向に鉤を配したモードレスダイアログを画面の一部に表示して、周知のメッセージループに入る。

【0039】この状態で、操作者が入力装置13を操作して、モードレスダイアログ上の鉤を押すと、コンピュータ11のオペレーティングシステムから、スクロール方向をパラメータ値にもつコマンドメッセージが発生する。なお、この鉤を連続して押し続けた場合、このコマンドメッセージは所定時間おきに発生する。図5は、このコマンドメッセージに応じてMPU12が実行する、スクロール表示プログラム中のメッセージ処理ルーチンを示す図である。また、図6は、メッセージ処理ルーチン内で起動され、MPU12が並列処理する子スレッドの動作を示す図である。

【0040】また、図7～図9は、このとき実行されるメモリバッファの更新動作を説明するための図である。以下、図5に示すステップ順に動作説明を行う。まず、MPU12は、スクロールが不可能か否かを判定する（図5S1）。もし仮に、全体画像上の現表示位置がスクロール方向の端に位置していた場合、MPU12はスクロールが不可能であると判断して、メッセージ処理ルーチンを直ちに終了する。

【0041】一方それ以外の場合、MPU12は、スクロールが可能であると判断し、バッファ更新の子スレッド（図6）が現在実行中か否かを判断する（図5S2）。ここで、子スレッドが実行されていない場合、MPU12は、ステップS5に動作を移行する。一方、子スレッドが現在実行中の場合、MPU12は、この子スレッドにおけるスクロール方向が、現在のスクロール方向と一致しているか否かを判断する（図5S3）。

【0042】もしも、子スレッドのスクロール方向が一致していた場合、MPU12は、そのままステップS6に動作を移行する。一方、子スレッドのスクロール方向が違っていた場合、MPU12は、方向違いの子スレ

ッドを強制終了させる（図5S4）。その後、MPU12は、現在のスクロール方向に対応した「バッファ更新の子スレッド」を新たに生成する（図5S5）。

【0043】なお、ここで生成された子スレッドは、以降の動作と並列（時分割も含む）に実行される。続いて、MPU12は、画像処理ボード18に対してスクロール命令（例えば「ScrollWindow」などのAPI関数）を与える。画像処理ボード18は、このスクロール命令に従って、ウインドウ内の表示画像をスクロール方向に向かってスクロール移動させる（図5S6）。

【0044】このような動作に続いて、MPU12は、メモリバッファ上の表示領域の範囲設定を、画面上のスクロール分だけ移動させる（図5S7）。ここで、MPU12は、表示領域の範囲移動によって、メモリバッファ上に部分画像と同じ幅の更新領域が生じたか否かを判定する（図5S8）。なお、ここでの更新領域とは、メモリバッファ上において、表示領域の範囲から所定距離（例えば、部分画像の幅の所定距離や、部分画像の幅の半分程度の所定距離）だけ離れたため、当座のスクロール動作に不要となった領域を指す。

【0045】まだ、部分画像と同じ幅の更新領域が生じていない場合、MPU12は、ステップS10に動作を移行する。一方、図7（b）～図9（b）に示すように、部分画像と同じ幅の更新領域が生じていた場合、MPU12は、メモリバッファに対するデータアクセス権を子スレッド側へ与える（図5S9）。

【0046】なお、ここでのデータアクセス権の管理は、OS側で用意されている周知の排他処理ルーチン（例えば、クリティカルセクションなど）や、グローバル変数のオンオフ切り換えなどを利用して実現される。ところで、上記したステップS6において、画像処理ボード18が単独でスクロール移動後の描画を全て完了することができれば、画面上に無効矩形は発生しない。そのような場合（図5S10のNO側）、MPU12は、メッセージ処理ルーチンをそのまま終了する。

【0047】一方、画面上に無効矩形が発生した場合（図5S10のYES側）、画像処理ボード18から無効矩形の発生を報せるメッセージ（例えば、WM_PAINTメッセージ）が、MPU12に与えられる。このメッセージに応じて、MPU12は、メモリバッファのデータアクセス権が所有しているか否かを判断する（図5S11）。

【0048】もしもデータアクセス権がない場合（図5S11のNO側）、MPU12は、子スレッドにおいてメモリバッファの更新がまだ完了していないと判断し、データアクセス権が戻るまで、動作を待機する（勿論、待機中も子スレッド側ではバッファ更新の処理が続行される）。一方、データアクセス権を所有していた場合（図5S11のYES側）、MPU12は、無効矩形に該当する画像データを、メモリバッファ上の表示領域か

10

20

30

40

50

ら画像処理ボード18に転送し、無効矩形の解消を図る(図5S12)。このように無効矩形を解消した後、MPU12は、メッセージ処理ルーチンを終了する。

【0049】次に、図6を用いて、上記した子スレッドの動作について説明を行う。バッファ更新の子スレッドが生成されると、MPU12は、全体画像上でスクロール方向の延長方向に分布する部分画像の画像ファイルを選別し、ハードディスク16から順次に読み出す(図6S21)。MPU12は、このように読み出された画像ファイルを、画面の初期表示の際に一度読み出しておいた圧縮関連情報を流用して、画像伸長する(図6S22)。

【0050】ここで、MPU12は、メモリバッファに対するデータアクセス権を子スレッド側が所有しているか否かを判定する(図6S23)。もしもデータアクセス権がない場合(図6S23のNO側)、MPU12は、部分画像と同じ幅の更新領域がまだ生じていないと判断して、データアクセス権が与えられるまで、動作を待機する。

【0051】一方、データアクセス権を所有している場合(図6S23のYES側)、MPU12は、図7(c)～図9(c)に示すように、メモリバッファ上の更新領域に対して画像伸長を完了した画像データを順次に書き込む。その結果、図7(d)～図9(d)に示すようにメモリバッファの更新が完了する(図6S24)。メモリバッファの更新を完了した後、MPU12は、メモリバッファのデータアクセス権を子スレッドから親スレッド側(図5)に返還する。以上のような一連の動作が、メッセージ方向をパラメータ値に持つコマンドメッセージが発生するたびに実行されることにより、上下左右および斜めの全方位スクロールが実現する。

【0052】(第1の実施形態の効果など)このような動作により、第1の実施形態では、メモリバッファ上の画像データよりも小さな部分画像(画像ファイル)をいくつか組み合わせて、メモリバッファを効率よく更新する。そのため、スクロールに関係ない画像データを処理するなどの余分な手間を省くことができ、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を高速実行することが可能となる。

【0053】また特に、第1の実施形態では、バッファ更新1回分の書き換え幅で、部分画像が予め区切られている。そのため、メモリバッファ上の更新領域と、部分画像を組み合わせた領域とが完全に一致する。したがって、メモリバッファの更新動作に無駄が一切なく、スクロール動作をより一段と高速実行することが可能となる。

【0054】さらに、第1の実施形態では、画面の初期表示時に使用した圧縮関連情報を、その他の画像ファイルの画像伸長に流用する。そのため、圧縮関連情報をファイルヘッダから逐一読み出す必要がなく、スクロール

動作をより一段と高速実行することが可能となる。また、第1の実施形態では、画像ファイルを読み出す際に、部分画像のX座標成分を用いて、画像ファイルの親ディレクトリを直接的かつ迅速に絞ることができる。そのため、長大なファイル管理テーブルを徒らに探索する必要がなくなり、スクロール動作をより一段と高速実行することが可能となる。

【0055】さらに、第1の実施形態では、上下左右および斜め方向についてリング状のメモリバッファを使用する。そのため、上下左右および斜め方向へ表示領域を範囲移動するに当たって、メモリバッファ上でデータをブロック移動するなどの処理を行う必要が一切ない。したがって、その分だけスクロール動作を高速化することが可能となる。

【0056】また、第1の実施形態では、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの読み出し処理や画像伸長処理など(図6S21～S22)を先行開始する。そのため、スクロール指示が繰り返されてメモリバッファをいざ更新する際には、画像ファイルの処理が既にある程度進んでおり、メモリバッファの更新動作を一段と早く完了することが可能となる。したがって、その分だけスクロール動作を高速化することが可能となる。次に、別の実施形態について説明する。

【0057】<第2の実施形態>第2の実施形態は、請求項1～6に記載の発明に対応する実施形態である。なお、第2の実施形態のシステム構成および動作は、第1の実施形態(図1、図4～図9)と同一であるため、ここでの説明を省略する。第2の実施形態の特徴は、画像ファイルの格納形態にある。以下、この画像ファイルの格納形態について詳しく説明する。

【0058】図10は、第2の実施形態における全体画像と部分画像との関係を説明する図である。図10に示されるように、部分画像の一つ一つは、道路や河川などのコースに沿って、複数の領域に区分けされる。これらの部分画像は、圧縮符号化してファイル化された後、「NNXXYY.Y. AAA」のファイル名が個別に付される。

【0059】このファイル名の中の「NN」は地図名称を表す符号である。また、「XX」は全体画像上におけるコースの区別を表すコース番号である。「YYY」はコース上におけるファイル識別コードである。「AAA」はファイルタイプを表す符号である。図11は、ハードディスク16が、これらの画像ファイル群を階層記録している様子を示す図である。

【0060】図11に示されるように、ハードディスク16には、地図名称に対応するディレクトリ「NN」が設けられる。このディレクトリ「NN」の階層下には、コース番号に各対応するサブディレクトリ「00」「01」・・・が設けられる。これらのサブディレクトリの

もとには、画像ファイルの一つ一つがコース別に分類されて格納される。

【0061】このように、第2の実施形態では、画像ファイルをコース別のディレクトリに分けて階層記録する。そのため、コースに沿ったスクロール移動に関しては、ディレクトリ移動の処理が一切不要となり、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。その結果、スクロール動作を一段と高速化することが可能となる。

【0062】なお、上述した第1および第2の実施形態では、5行6列分の部分画像を格納可能なメモリバッファを使用しているが、本発明はこれに限定されるものでは勿論ない。さらに、上述した第1および第2の実施形態では、地図画像などの全体画像をスクロール表示するシステムについて説明したが、実施形態としてはこれに限定されるものではない。例えば、より具体的なシステムとしては、請求項7に記載するオブジェクト指向データベースおよびオブジェクト実行部を、MPU12を用いて実現してもよい。これらの構成がスクロール表示システムに付加されることにより、地図上の所望箇所を高速スクロールで探し、マウスクリックなどに対応させて登録済みのオブジェクト（動画、静止画、音声、コマンド、テキスト表示など）を自在に実行することが可能となる。

【0063】またさらに、より具体的なシステムとして、請求項8に記載するオブジェクト指向データベースおよびデータベース更新部を、MPU12を用いて実現してもよい。このような構成がスクロール表示システムに付加されることにより、画面上のマウスクリックなどに対応して、登録済みのオブジェクトを編集したり、新規オブジェクトを登録するなどのフレキシブルな処理が可能となる。

【0064】なお、上述した第1および第2の実施形態では、部分画像のサイズを一定に設定しているが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、地図などの画像では、2値画像から多色画像までの多様な画像を扱うケースが想定される。このような場合、部分画像のサイズが一定でも、1画素当たりのビット数や色数などの違いにより、個々の画像ファイルのデータ量は大きく異なる。そのため、扱う画像の色数などによってファイルの処理時間が大きく変動し、スクロール速度が変化してしまうという不具合が生じる。

【0065】このようにスクロール速度が頻繁に変化すると、操作者は、スクロール速度を予想して所望箇所までスクロールを止めるなどの操作が困難となるため、スクロール表示システムの操作性が著しく劣ってしまう。そこで、このような場合は、1画素当たりのビット数もしくは色数が増加するに従って、部分画像のサイズを小さくすることが好ましい。このような部分画像のサイズ調整により、画像ファイルのデータ量の変動を抑え、色数

の違いなどによるスクロール速度の変化を極力抑制することが可能となる。

【0066】

【発明の効果】（請求項1）請求項1に記載の発明では、スクロール指示に応じて、メモリバッファを更新する。したがって、メモリバッファの範囲を超えるような大きなスクロール動作を的確に実現することが可能となる。

【0067】また特に、請求項1に記載の発明では、メモリバッファの画像データよりも細かい画像単位で、画像ファイルを格納する。したがって、スクロール移動によりメモリバッファ上に生じる狭い更新領域を、これらの細かな画像ファイルを柔軟に組み合わせることで、効率よく更新することが可能となる。その結果、メモリバッファの更新動作が高速化され、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、高速実行することが可能となる。

【0068】（請求項2）請求項2に記載の発明では、メモリバッファの更新1回分の書き換え幅で、部分画像が区切られている。そのため、メモリバッファ上に生じる更新領域と、部分画像を組み合わせ得られる領域とがほぼ完全に一致する。したがって、これらの部分画像を組み合わせ、更新領域をほぼ無駄なく更新することが可能となる。したがって、メモリバッファの更新動作がさらに高速化され、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0069】（請求項3）請求項3に記載の発明では、少なくとも一つの画像ファイルの圧縮関連情報を、その他の画像ファイルの画像伸長に流用する。そのため、圧縮関連情報を画像ファイルごとに読み出す処理が省かれ、メモリバッファの更新動作がより一層高速化される。したがって、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0070】（請求項4）請求項4に記載の発明では、スクロール指示の延長方向に分布する画像ファイルを選別する場合、全体画像上に定めた座標系を基準にして、所望の画像ファイルの親ディレクトリを直接的かつ迅速に絞ることができる。そのため、ディレクトリの探索時間が短縮され、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。その結果、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0071】（請求項5）請求項5に記載の発明では、コースを基準に画像ファイルをディレクトリ分類する。そのため、コースに沿ったスクロール移動に関しては、ディレクトリ移動などの余計な処理が減り、ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。その結果、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲の

スクロール動作を、さらに一段と高速実行することが可能となる。

【0072】（請求項6）請求項6に記載の記録媒体を使用することにより、請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のスクロール表示システムを、コンピュータ上で実現することができる。

【0073】（請求項7）請求項7に記載の発明では、外部からの位置指示に対応して、オブジェクト指向データベースが登録済みオブジェクトを選択実行するので、多様な情報提示に優れたスクロール表示システムが実現する。

【0074】（請求項8）請求項8に記載の発明では、外部からの位置指示に対応して、オブジェクト指向データベースが、オブジェクトを更新もしくは新規登録するので、フレキシブルな情報操作に優れたスクロール表示システムが実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態におけるスクロール表示システムの構成を示す図である。

【図2】全体画像と部分画像との関係を説明する図である。

【図3】画像ファイルの階層記録を説明する図である。

【図4】メモリバッファを説明する図である。

【図5】メッセージ処理ルーチンを示す図である。

*

*【図6】メッセージ処理ルーチン内で生成される子スレッドを説明する図である。

【図7】メモリバッファの更新動作を説明する図である。

【図8】メモリバッファの更新動作を説明する図である。

【図9】メモリバッファの更新動作を説明する図である。

【図10】第2の実施形態における全体画像と部分画像との関係を説明する図である。

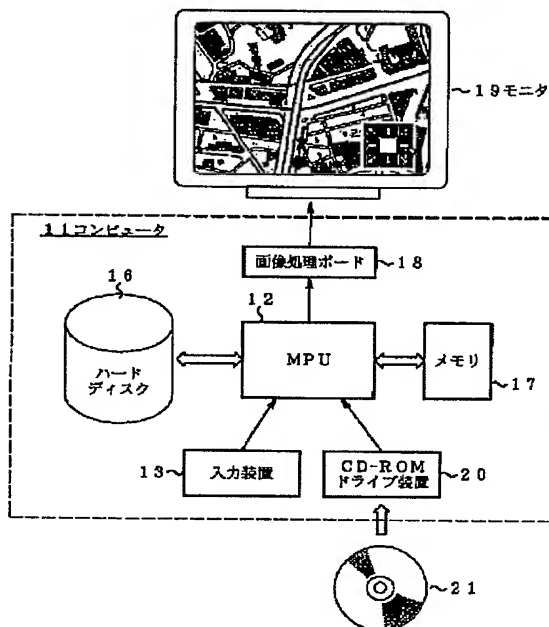
【図11】第2の実施形態における画像ファイルの階層記録を説明する図である。

【図12】従来装置の動作フローチャートを示す図である。

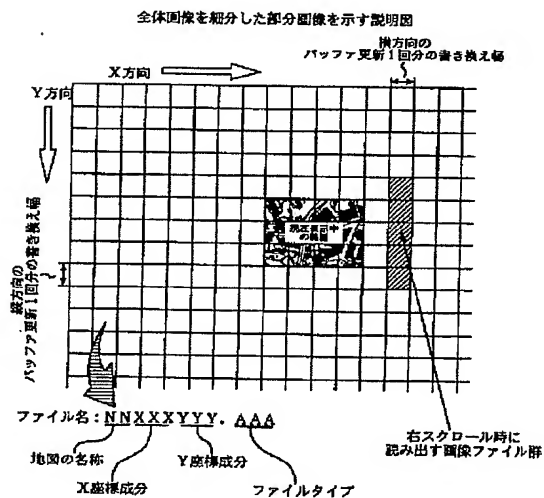
【符号の説明】

- 11 コンピュータ
- 12 MPU
- 13 入力装置
- 16 ハードディスク
- 17 メモリ
- 18 画像処理ボード
- 19 モニタ
- 20 CD-ROMドライブ装置
- 21 CD-ROM

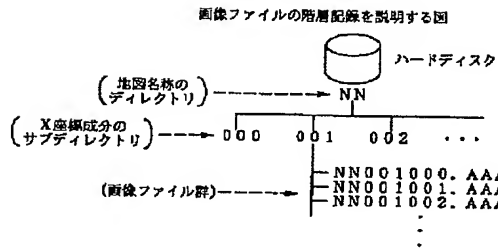
【図1】



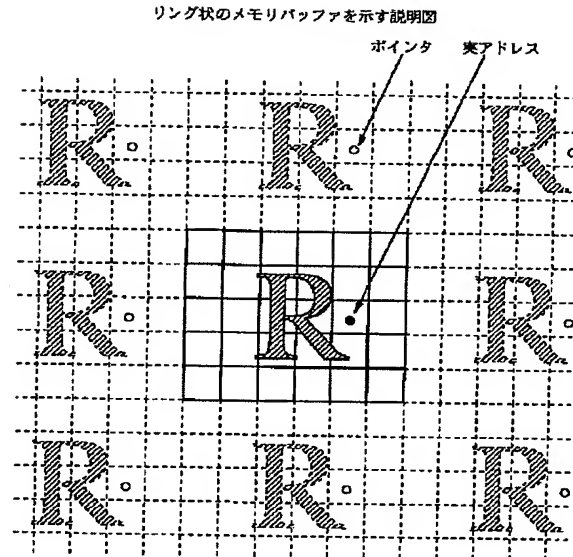
【図2】



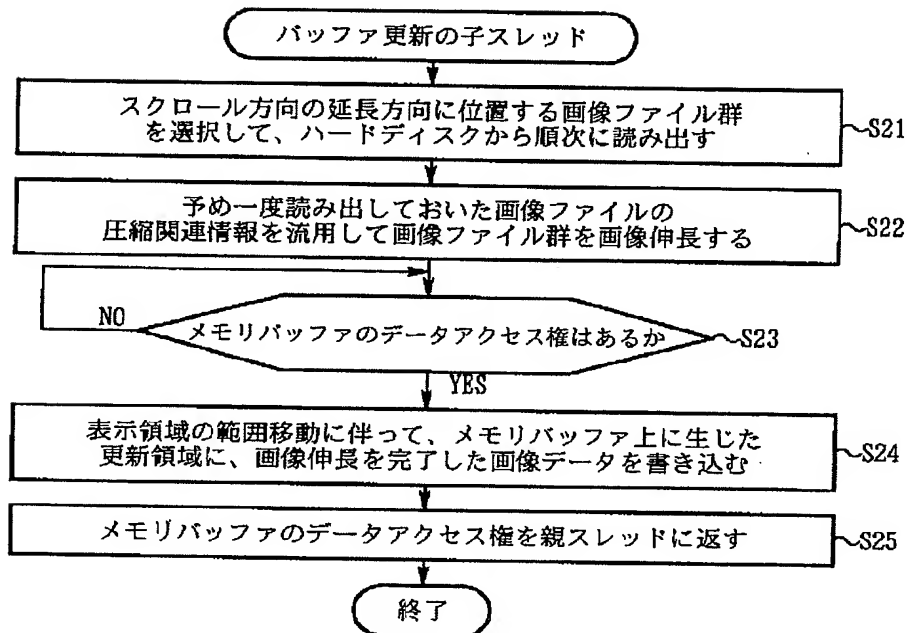
【図3】



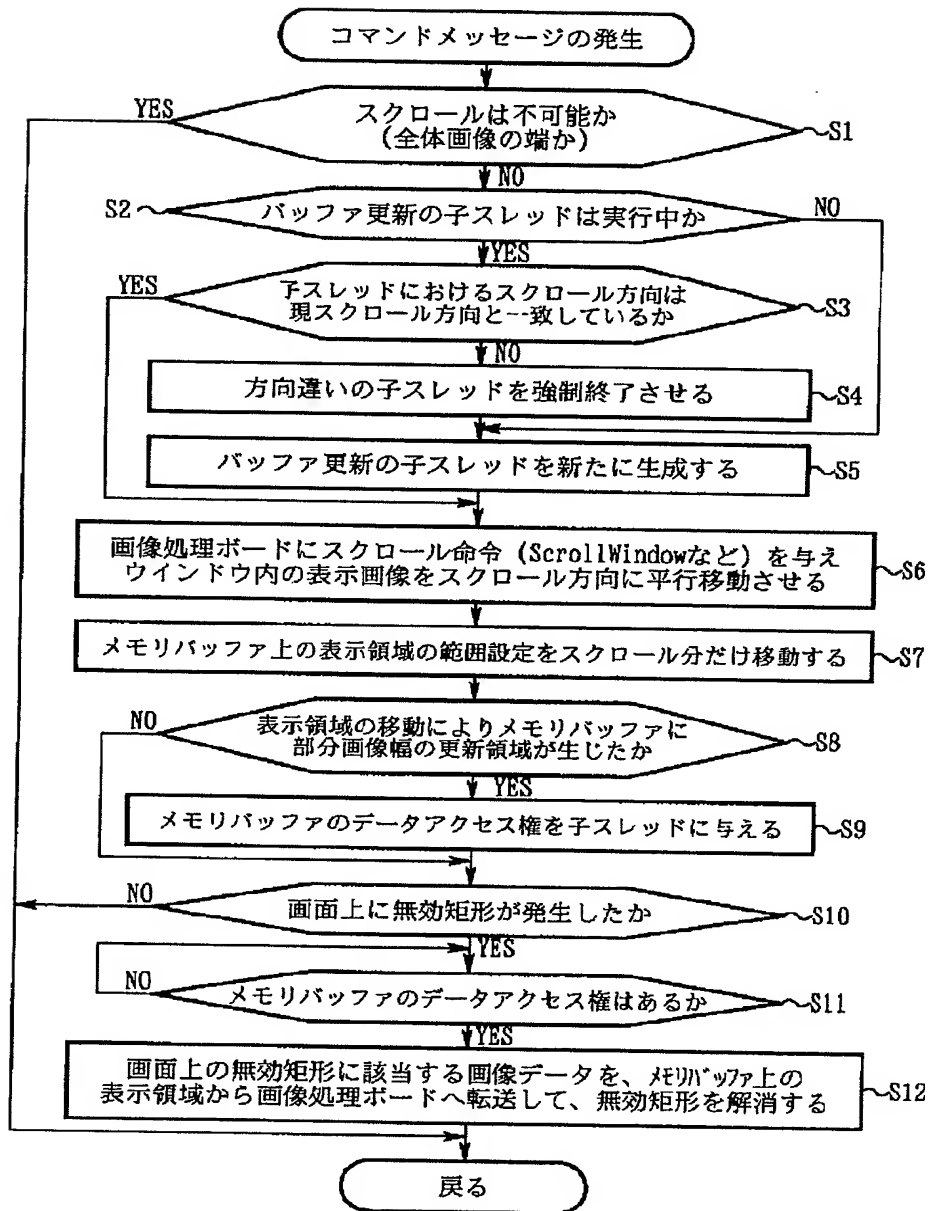
【図4】



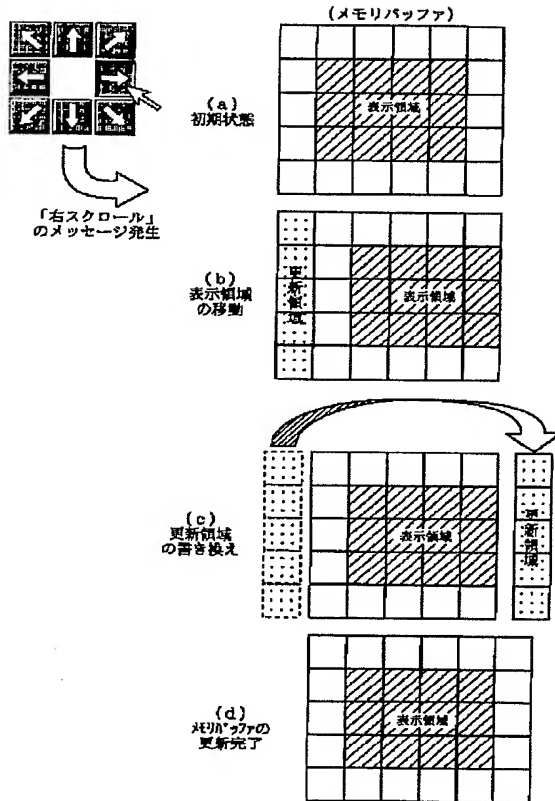
【図6】



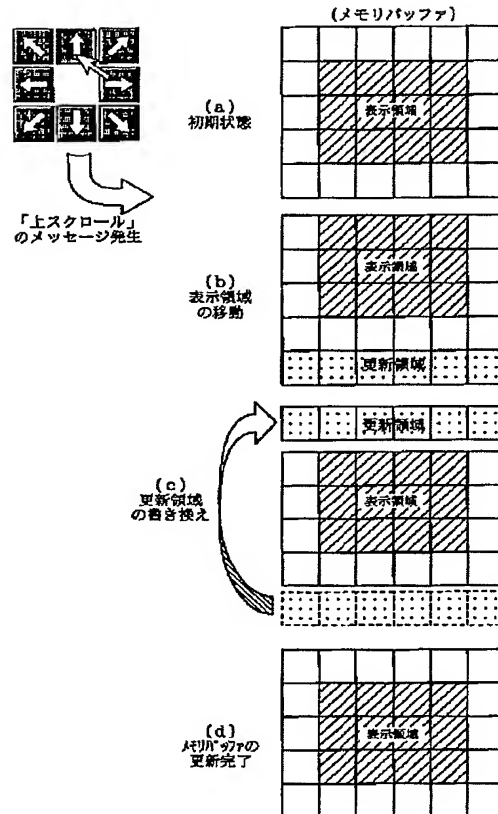
【図5】



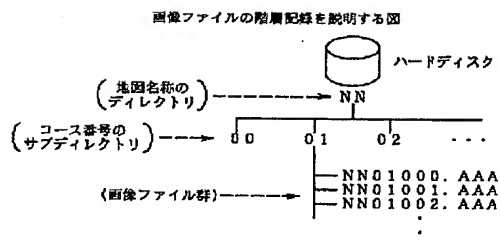
【図7】



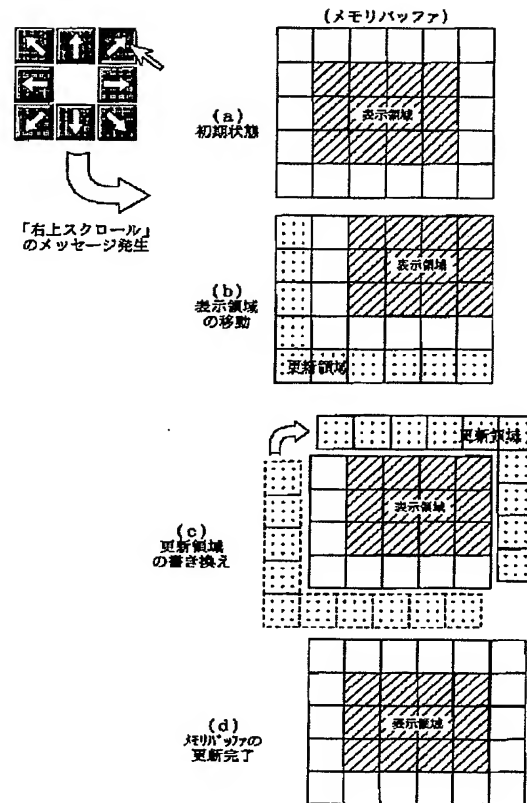
【図8】



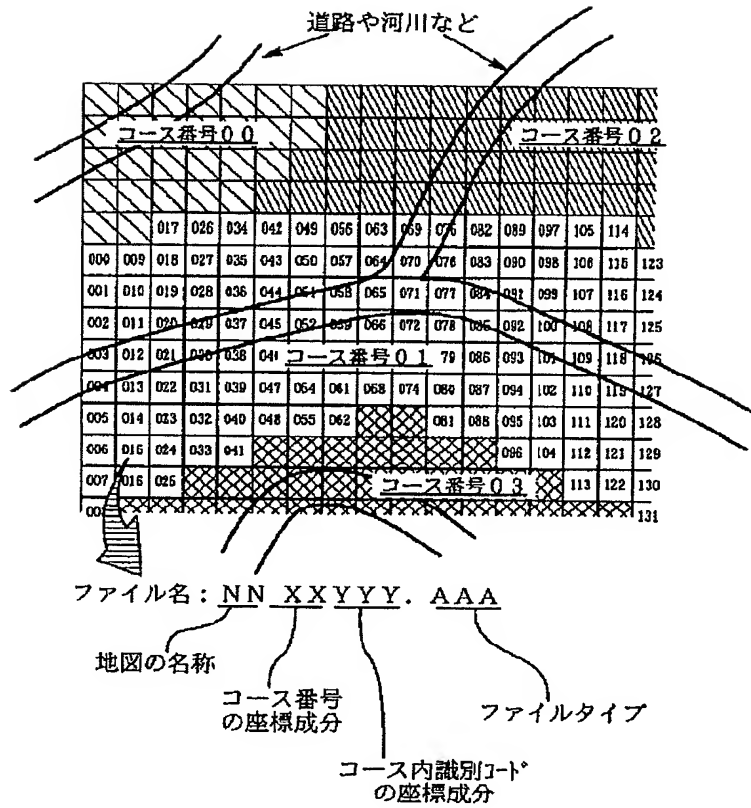
【図11】



【図9】

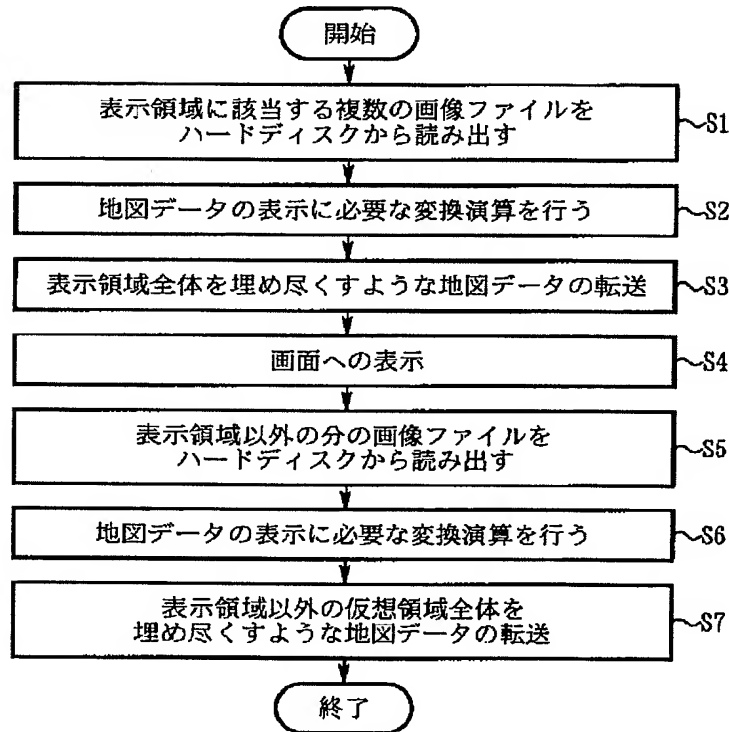


【図10】



【図12】

従来装置の動作フローチャート



【手続補正書】

【提出日】平成11年6月3日（1999. 6. 3）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、前記全体画像を細分化して、前記画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、前記画面上に表示される領域よりも大きな画像データを、一時記録可能なメモリバッファと、外部から与えられるスクロール指示を取り込み、前記スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを前記画像記録部から読み出す画像読み出し部と、前記画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、前記メモリバッファ上の画像データを更新する

バッファ更新部と、

前記メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたスクロール表示システムにおいて、前記画像記録部が記録する複数の画像ファイルは、同一の画像フォーマットで記録された画像ファイルであり、前記バッファ更新部は、少なくとも一つの画像ファイルから取得した圧縮関連情報を流用して、前記画像読み出し部から読み出される複数の画像ファイルを画像伸長することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項2】 全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、前記全体画像を細分化して、前記画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、前記画面上に表示される領域よりも大きな画像データを、一時記録可能なメモリバッファと、外部から与えられるスクロール指示を取り込み、前記スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを前記画像記録

部から読み出す画像読み出し部と、
前記画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、前記メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、
前記メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたスクロール表示システムにおいて、
前記画像記録部は、
複数の前記画像ファイルを、前記全体画像上に予め定めた座標系を基準にしてディレクトリに分類し、階層的に記録することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項3】 請求項2に記載のスクロール表示システムにおいて、
前記画像ファイルを階層記録する際に基準とする前記座標系は、

「前記全体画像上に予め仮定されたスクロールのコース」の区別を第1の座標成分とし、
これらの各コース上に並ぶ画像ファイルの識別コードを第2の座標成分とした座標系であることを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項4】 コンピュータを、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像記録部、画像読み出し部、メモリバッファ、バッファ更新部、画像表示部として機能させるためのスクロール表示プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、
前記全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録されたオブジェクト指向データベースと、
外部から与えられる画面上の位置指示に対応して前記オブジェクト指向データベースからオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトを画面表示と一緒に実行するオブジェクト実行部とを備えたことを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項6】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、
前記全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録可能なオブジェクト指向データベースと、
外部から与えられる画面上の位置指示に対応し、下記
(1)、(2)の少なくとも一方を実行して、前記オブジェクト指向データベースを更新するデータベース更新部とを備えたことを特徴とするスクロール表示システム。

(1) 前記位置指示に対応する登録済みオブジェクトを前記オブジェクト指向データベースから選択し、選択した登録済みオブジェクトに対し編集、更新または削除の

いずれか一つを実行する処理

(2) 前記位置指示に対応付けて、前記オブジェクト指向データベースにオブジェクトを新規登録する処理

【請求項7】 全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、
前記全体画像を細分化して、前記画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、
前記画面上に表示される領域よりも大きな画像データを、一時記録可能なメモリバッファと、
外部から与えられるスクロール指示を取り込み、前記スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを前記画像記録部から読み出す画像読み出し部と、
前記画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、前記メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、
前記メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたスクロール表示システムにおいて、
前記画像読み出し部は、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの読み出し処理を先行開始することを特徴とするスクロール表示システム。

【請求項8】 請求項7に記載のスクロール表示システムにおいて、
前記バッファ更新部は、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの画像伸長処理を先行開始することを特徴とするスクロール表示システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図画像などをスクロール表示するスクロール表示システム、およびスクロール表示プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、特開平9-138641号公報には、地図画像を細分して作成した複数の画像ファイルをハードディスク上に予め用意しておき、これらの細分された画像ファイルを組み合わせることによって、地図画像上の任意箇所を表示する従来装置（電子地図表示装置）が開示されている。

【0003】図12は、この種の従来装置の動作フローチャートを示す図である。以下、図12に示すステップに沿って、この従来装置の動作を説明する。まず、従来

装置は、所望の表示領域に該当する複数の画像ファイルをハードディスクから読み出す(図12S1)。次に、従来装置は、読み出した複数の画像ファイルに対し、地図データの表示に必要な変換演算を施す(図12S2)。

【0004】従来装置は、このように求めた地図データを表示用メモリに転送し、表示領域に相当するメモリ領域を埋め尽くす(図12S3)。従来装置は、表示用メモリを走査しながら読み出すことにより、画像信号を生成し、画面表示を実行する(図12S4)。さらに、従来装置は、スクロール表示に備えるため、表示領域以外の画像ファイルをハードディスクから読み出す(図12S5)。

【0005】次に、従来装置は、読み出した画像ファイルに対し、地図データの表示に必要な変換演算を施す(図12S6)。従来装置は、このように求めた地図データを表示用メモリに転送し、仮想領域に相当するメモリ領域を埋め尽くす(図12S7)。以上のような従来装置では、表示領域を仮想領域上で範囲移動(上下左右、斜め)することにより、地図画像のスクロールを実現する。この場合、新しい表示領域から即座にスクロール時の画像信号を生成することができるので、高速度のスクロール動作を容易に実現することが可能となる。ちなみに、ここでの仮想領域とは、後述する画像処理ボード18内に従来から設けられている画面表示用のビデオメモリなどを指すものと想像される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来装置(特開平9-138641号公報)では、仮想領域上で表示領域を移動して高速スクロールを行うため、高速スクロール可能な範囲が、仮想領域の範囲内に限定される。そのため、従来装置では、地図画像全体のような広い範囲にわたって、高速度のスクロール動作を実現することができないという問題点があった。

【0007】そこで、請求項1〜3に記載の発明では、スクロール動作を一段と高速化することが可能なスクロール表示システムを提供することを目的とする。

【0008】また、請求項4に記載の発明では、請求項1〜3に記載のシステムをコンピュータ上で実現するためのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。さらに、請求項5、6に記載の発明では、オブジェクト指向データベースを付加した具体的な形態のスクロール表示システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】(各請求項の共通構成)各請求項に共通するスクロール表示システムは、全体画像を画面上にスクロール表示するスクロール表示システムであって、全体画像を細分化することにより画面上に表示される領域よりも小さくした部分画像のデータを、画像ファイルの形で個々に記録する画像記録部と、画面

に表示される領域よりも大きな画像データを一時記録可能なメモリバッファと、外部から与えられるスクロール指示を取り込み、スクロール指示の延長方向に分布する複数の部分画像を選別し、選別した部分画像の画像ファイルを画像記録部から読み出す画像読み出し部と、画像読み出し部により読み出された画像ファイルを用いて、メモリバッファ上の画像データを更新するバッファ更新部と、メモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する画像表示部とを備えたことを特徴とする。

【0010】以上のような構成では、外部からのスクロール指示が与えられると、画像読み出し部が、全体画像の上でスクロール指示の延長方向に分布する部分画像を選び出す。画像読み出し部は、選び出した部分画像の画像ファイルを、画像記録部から順次に取り出す。バッファ更新部は、このように読み出される画像ファイルを用いて、メモリバッファ上に展開される画像データを更新する。画像表示部は、このメモリバッファ上から表示領域の画像データを抽出して表示する。このように、本発明では、画像読み出し部およびバッファ更新部を新たに設けることにより、スクロール指示に応じてメモリバッファを新しい状態に更新する。したがって、メモリバッファの範囲を超えて広範囲のスクロール動作を実現することが可能となる。

【0011】ところで、このようなメモリバッファの更新は、細かなスクロール移動に合わせて実行される。そのため、メモリバッファ上の更新領域は、短冊状もしくは鉤状などの比較的細長い領域となる。そのため、画像ファイルのデータ量が多い場合、メモリバッファの更新に当たってスクロールに関係ない余分な画像まで処理することが多くなり、バッファ更新を高速化することが困難となる。

【0012】しかしながら、本発明では、メモリバッファが画面表示領域よりも大きく設定され、かつ部分画像(画像ファイル)が画面表示領域よりも小さく設定される。

【0013】その結果、個々の画像ファイルは、メモリバッファよりも小さな画像単位となる。このような小さな単位の画像ファイルを柔軟に組み合わせることにより、メモリバッファ上の狭い更新領域を効率よくカバーすることが可能となる。

【0014】したがって、メモリバッファの更新時に余分な画像まで処理することが少なくなり、「画像ファイルの総読み出し時間」や「画像ファイルの展開時間」や「メモリバッファの書き換え時間」などを確実に短縮することが可能となる。

【0015】以上の理由から、本発明では、メモリバッファの更新動作をより高速処理することが可能となり、その結果、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を高速化することが可能となる。

【0016】（請求項1）請求項1に記載のスクロール表示システムは、上記の共通構成において、画像記録部が記録する複数の画像ファイルは、同一の画像フォーマットで記録された画像ファイルであり、バッファ更新部は、少なくとも一つの画像ファイルから取得した圧縮関連情報を流用して、画像読み出し部から読み出される複数の画像ファイルを画像伸長することを特徴とする。

【0017】一般に、複数の画像ファイルを順次に画像伸長する場合、画像ファイルごとにヘッダ部分から圧縮関連情報（スケールファクタや量子化テーブルなどの情報）を逐一読み出す必要が生じる。しかしながら、請求項1に記載の発明では、複数の画像ファイルを同一の画像フォーマットで記録するので、一つの画像ファイルの圧縮関連情報を、その他の画像ファイルの画像伸長に流用することが可能となる。したがって、圧縮関連情報を画像ファイルごとに読み出すなどの処理を省くことが可能となり、メモリバッファの更新動作をより一層高速に処理することが可能となる。その結果、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0018】（請求項2）請求項2に記載のスクロール表示システムは、上記の共通構成において、画像記録部は、複数の画像ファイルを、全体画像上に予め定めた座標系を基準にしてディレクトリ（フォルダ）に分類し、階層的に記録することを特徴とする。

【0019】一般に、部分画像の個数は数百～数千程度になると想定される。このような多数の画像ファイルを一括りに格納した場合、長大なファイル管理テーブル

（いわゆるFAT）から、所望の画像ファイルの位置情報などを探し出さねばならず、画像ファイルのアクセス効率が顕著に低くなる。しかしながら、請求項2に記載の発明では、複数の画像ファイルを、全体画像上の座標系を基準にして、ディレクトリ分類する。

【0020】したがって、画像読み出し部が、スクロール延長方向に該当する画像ファイルを選別する場合、全体画像上の座標系を基準にして、所望の画像ファイルの親ディレクトリを直に絞ることが可能となる。そのため、長大なファイル管理テーブルを徒らに探索する必要もなくなり、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。したがって、請求項2に記載の発明では、画像ファイルの読み出し処理をより一層高速化し、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0021】（請求項3）請求項3に記載のスクロール表示システムは、請求項2に記載のスクロール表示システムにおいて、画像ファイルを階層記録する際に基準とする座標系は、「全体画像上に予め仮定されたスクロールのコース」の区別を第1の座標成分とし、これらの各コース上に並ぶ画像ファイルの識別コードを第2の座標

成分とした座標系であることを特徴とする。

【0022】通常、操作者が地図画像などをスクロールする場合、道路や河川その他のコースに沿ってスクロールすることが多い。したがって、請求項3に記載の発明のように、コースを基準に画像ファイルをディレクトリ分類することにより、余計なディレクトリ移動の頻度が低くなり、ファイルのアクセス効率をさらに高めることが可能となる。したがって、請求項3に記載の発明では、画像ファイルの読み出し処理をより一層高速化し、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、さらに一段と高速実行することが可能となる。

【0023】（請求項4）請求項4に記載の記録媒体は、コンピュータを、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像記録部、画像読み出し部、メモリバッファ、バッファ更新部、画像表示部として機能させるためのスクロール表示プログラムを記録する。このような記録媒体を使用することにより、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムを、コンピュータ上で実現することが可能となる。

【0024】（請求項5）請求項5に記載のスクロール表示システムは、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録されたオブジェクト指向データベースと、外部から与えられる画面上の位置指示に対応して前記オブジェクト指向データベースからオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトを画面表示と一緒に実行するオブジェクト実行部とを備えたことを特徴とする。

【0025】（請求項6）請求項6に記載のスクロール表示システムは、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムにおいて、全体画像上の位置情報に対応付けて、動画情報、静止画情報、音声情報、コマンド情報または文字情報の少なくとも一つを含むオブジェクトが登録可能なオブジェクト指向データベースと、外部から与えられる画面上の位置指示に対応し、下記（1）、（2）の少なくとも一方を実行して、前記オブジェクト指向データベースを更新するデータベース更新部とを備えたことを特徴とする。

（1）前記位置指示に対応する登録済みオブジェクトを前記オブジェクト指向データベースから選択し、選択した登録済みオブジェクトに対し編集、更新または削除のいずれか一つを実行する処理

（2）前記位置指示に対応付けて、前記オブジェクト指向データベースにオブジェクトを新規登録する処理

【0026】（請求項7）請求項7に記載のスクロール表示システムは、上記の共通構成において、前記画像読み出し部は、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロ

ール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの読み出し処理を先行開始することを特徴とする。

（請求項8）請求項8に記載のスクロール表示システムは、請求項7に記載のスクロール表示システムにおいて、前記バッファ更新部は、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの画像伸長処理を先行開始することを特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

【0028】＜第1の実施形態＞第1の実施形態は、請求項1～2、4、7、8に記載の発明に対応した実施形態である。図1は、第1の実施形態におけるスクロール表示システムの全体構成を示す図である。図1において、コンピュータ11の内部には、MPU（マイクロプロセッサ）12が設けられる。このMPU12には、キーボードやマウスなどからなる入力装置13、ハードディスク16、メモリ17、並びに画像処理ボード18が接続される。この画像処理ボード18の画像出力端子には、モニタ19が接続される。

【0029】また一方、MPU12にはCD-ROMドライブ装置20が接続される。このCD-ROMドライブ装置20には、スクロール表示プログラム、画像ファイル群、並びにそのインストールプログラムを記録したCD-ROM21が挿入される。このCD-ROM21内のインストールプログラムにより、MPU12は、CD-ROM21内のスクロール表示プログラムおよび画像ファイル群を展開し、ハードディスク16内にそれぞれ格納する。

【0030】（ハードディスク16内の画像ファイル群について）以下、ハードディスク16内における画像ファイルの格納形態について説明する。まず、これらの画像ファイル群は、全体画像（ここでは大きな地図の画像）を細分した部分画像から個々に作成されたものである。

【0031】図2は、この全体画像と部分画像との関係を示した図である。図2に示されるように、部分画像の一つ一つは、全体画像を「バッファ更新1回分の書き換え幅」で格子状に区切った画像である。これらの部分画像は、すべて同一の画像フォーマット（同一の量子化テーブル）で圧縮符号化してファイル化された後、「NN XXXYYY. AAA」のファイル名を個別に付される。

【0032】なお、このファイル名の中の「NN」は地図名称を表す符号である。また、「XXX」は全体画像上における部分画像のX座標成分を表す符号である。

「YYY」は全体画像上における部分画像のY座標成分を表す符号である。「AAA」はファイルタイプを表す

符号である。図3は、ハードディスク16が、これらの画像ファイル群を階層記録している様子を示す図である。

【0033】図3に示されるように、ハードディスク16には、地図名称に対応するディレクトリ「NN」が設けられる。このディレクトリ「NN」の階層下には、部分画像のX座標成分に各対応するサブディレクトリ「000」「001」・・・がそれぞれ設けられる。これらのサブディレクトリのもとには、画像ファイルがX座標成分ごとに分類されて格納される。

【0034】（発明と第1の実施形態との対応関係）ここで、上記構成の第1の実施形態について、発明との対応関係を説明する。まず、請求項1～2に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、画像記録部はハードディスク16に対応し、メモリバッファはメモリ17の一部領域に対応し、画像読み出し部はMPU12の「スクロール指示の延長方向に分布する部分画像の画像ファイルを選別してハードディスク16から読み出す機能」に対応し、バッファ更新部はMPU12の「読み出された画像ファイルを、画像伸長した後、メモリバッファを部分的に更新する機能」に対応し、画像表示部は画像処理ボード18およびMPU12の「メモリバッファから画像処理ボード18に画像データを転送する機能」に対応する。さらに、請求項4に記載の発明と第1の実施形態との対応関係については、記録媒体がCD-ROM21に対応する。

【0035】（第1の実施形態の動作）以下、第1の実施形態の動作について説明する。まず、スクロール表示プログラムが起動されると、MPU12は、ウインドウ登録などの公知の初期化ルーチンを実行した後、メモリ17の上に、図4に示すようなメモリバッファを作成する。

【0036】このメモリバッファは、5行6列分の部分画像のデータを格納可能なメモリ領域である。なお、このメモリバッファ上のデータは、実アドレス（図4中の黒丸位置）に変換可能なポインタ（図4中の白丸位置）を介して間接的に参照される。このようなポインタ参照により、現実のメモリバッファ（図4中の実線部分）の上下左右および斜め方向に、同一内容のメモリバッファ（図4中の点線部分）があたかも繰り返して存在するように見える。その結果、一種のリング状バッファが仮想的に実現する。

【0037】このようなメモリバッファの実装を完了した後、MPU12は、メモリバッファの初期化用に、ハードディスク16から5行6列分の画像ファイルを順次に読み出す。読み出された画像ファイルは、ファイルヘッダ部分の圧縮関連情報（スケールファクタの情報など）を使用して画像伸長される。（なお、このときの圧縮関連情報は、後々の使用に備えるため、メモリ17上に記憶される）

MPU12は、このように画像伸長された画像データを、メモリバッファに転送して、メモリバッファの全域を初期化する。

【0038】このようなメモリバッファの初期化を完了した後、MPU12は、メモリバッファ上に設定される表示領域の画像データ（ここでは、3行4列分の部分画像のデータ）を画像処理ボード18に一括転送する。画像処理ボード18は、この転送データをもとに、モニター19の画面上に画像を初期表示する。このような画面の初期表示を完了した後、MPU12は、8方向に鉤を配したモードレスダイアログを画面の一部に表示して、周知のメッセージループに入る。

【0039】この状態で、操作者が入力装置13を操作して、モードレスダイアログ上の鉤を押すと、コンピュータ11のオペレーティングシステムから、スクロール方向をパラメータ値にもつコマンドメッセージが発生する。なお、この鉤を連続して押し続けた場合、このコマンドメッセージは所定時間おきに発生する。図5は、このコマンドメッセージに応じてMPU12が実行する、スクロール表示プログラム中のメッセージ処理ルーチンを示す図である。また、図6は、メッセージ処理ルーチ内で起動され、MPU12が並列処理する子スレッドの動作を示す図である。

【0040】また、図7～図9は、このとき実行されるメモリバッファの更新動作を説明するための図である。以下、図5に示すステップ順に動作説明を行う。まず、MPU12は、スクロールが不可能か否かを判定する（図5S1）。もし仮に、全体画像上の現表示位置がスクロール方向の端に位置していた場合、MPU12はスクロールが不可能であると判断して、メッセージ処理ルーチンを直ちに終了する。

【0041】一方それ以外の場合、MPU12は、スクロールが可能であると判断し、バッファ更新の子スレッド（図6）が現在実行中か否かを判断する（図5S2）。ここで、子スレッドが実行されていない場合、MPU12は、ステップS5に動作を移行する。一方、子スレッドが現在実行中の場合、MPU12は、この子スレッドにおけるスクロール方向が、現在のスクロール方向と一致しているか否かを判断する（図5S3）。

【0042】もしも、子スレッドのスクロール方向が一致していた場合、MPU12は、そのままステップS6に動作を移行する。一方、子スレッドのスクロール方向が違っていった場合、MPU12は、方向違いの子スレッドを強制終了させる（図5S4）。その後、MPU12は、現在のスクロール方向に対応した「バッファ更新の子スレッド」を新たに生成する（図5S5）。

【0043】なお、ここで生成された子スレッドは、以降の動作と並列（時分割も含む）に実行される。続いて、MPU12は、画像処理ボード18に対してスクロール命令（例えば「ScrollWindow」などのAPI関数）

を与える。画像処理ボード18は、このスクロール命令に従って、ウインドウ内の表示画像をスクロール方向に向かってスクロール移動させる（図5S6）。

【0044】このような動作に続いて、MPU12は、メモリバッファ上の表示領域の範囲設定を、画面上のスクロール分だけ移動させる（図5S7）。ここで、MPU12は、表示領域の範囲移動によって、メモリバッファ上に部分画像と同じ幅の更新領域が生じたか否かを判定する（図5S8）。なお、ここでの更新領域とは、メモリバッファ上において、表示領域の範囲から所定距離（例えば、部分画像の幅の所定距離や、部分画像の幅の半分程度の所定距離）だけ離れたため、当座のスクロール動作に不要となった領域を指す。

【0045】まだ、部分画像と同じ幅の更新領域が生じていない場合、MPU12は、ステップS10に動作を移行する。一方、図7（b）～図9（b）に示すように、部分画像と同じ幅の更新領域が生じていた場合、MPU12は、メモリバッファに対するデータアクセス権を子スレッド側へ与える（図5S9）。

【0046】なお、ここでのデータアクセス権の管理は、OS側で用意されている周知の排他処理ルーチン（例えば、クリティカルセクションなど）や、グローバル変数のオンオフ切り換えなどを利用して実現される。ところで、上記したステップS6において、画像処理ボード18が単独でスクロール移動後の描画を全て完了することができれば、画面上に無効矩形は発生しない。そのような場合（図5S10のNO側）、MPU12は、メッセージ処理ルーチンをそのまま終了する。

【0047】一方、画面上に無効矩形が発生した場合（図5S10のYES側）、画像処理ボード18から無効矩形の発生を報せるメッセージ（例えば、WM#PAINTメッセージ）が、MPU12に与えられる。このメッセージに応じて、MPU12は、メモリバッファのデータアクセス権が所有しているか否かを判断する（図5S11）。

【0048】もしもデータアクセス権がない場合（図5S11のNO側）、MPU12は、子スレッドにおいてメモリバッファの更新がまだ完了していないと判断し、データアクセス権が戻るまで、動作を待機する（勿論、待機中も子スレッド側ではバッファ更新の処理が続行される）。一方、データアクセス権を所有していた場合（図5S11のYES側）、MPU12は、無効矩形に該当する画像データを、メモリバッファ上の表示領域から画像処理ボード18に転送し、無効矩形の解消を図る（図5S12）。このように無効矩形を解消した後、MPU12は、メッセージ処理ルーチンを終了する。

【0049】次に、図6を用いて、上記した子スレッドの動作について説明を行う。バッファ更新の子スレッドが生成されると、MPU12は、全体画像上でスクロール方向の延長方向に分布する部分画像の画像ファイルを

選別し、ハードディスク16から順次に読み出す(図6S21)。MPU12は、このように読み出された画像ファイルを、画面の初期表示の際に一度読み出しておいた圧縮関連情報を流用して、画像伸長する(図6S22)。

【0050】ここで、MPU12は、メモリバッファに対するデータアクセス権を子スレッド側が所有しているか否かを判定する(図6S23)。もしもデータアクセス権がない場合(図6S23のNO側)、MPU12は、部分画像と同じ幅の更新領域がまだ生じていないと判断して、データアクセス権が与えられるまで、動作を待機する。

【0051】一方、データアクセス権を所有している場合(図6S23のYES側)、MPU12は、図7(c)～図9(c)に示すように、メモリバッファ上の更新領域に対して画像伸長を完了した画像データを順次に書き込む。その結果、図7(d)～図9(d)に示すようにメモリバッファの更新が完了する(図6S24)。メモリバッファの更新を完了した後、MPU12は、メモリバッファのデータアクセス権を子スレッドから親スレッド側(図5)に返還する。以上のような一連の動作が、メッセージ方向をパラメータ値に持つコマンドメッセージが発生するたびに実行されることにより、上下左右および斜めの全方位スクロールが実現する。

【0052】(第1の実施形態の効果など)このような動作により、第1の実施形態では、メモリバッファ上の画像データよりも小さな部分画像(画像ファイル)をいくつか組み合わせて、メモリバッファを効率よく更新する。そのため、スクロールに関係ない画像データを処理するなどの余分な手間を省くことができ、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を高速実行することが可能となる。

【0053】また特に、第1の実施形態では、バッファ更新1回分の書き換え幅で、部分画像が予め区切られている。そのため、メモリバッファ上の更新領域と、部分画像を組み合わせた領域とが完全に一致する。したがって、メモリバッファの更新動作に無駄が一切なく、スクロール動作をより一段と高速実行することが可能となる。

【0054】さらに、第1の実施形態では、画面の初期表示時に使用した圧縮関連情報を、その他の画像ファイルの画像伸長に流用する。そのため、圧縮関連情報をファイルヘッダから逐一読み出す必要がなく、スクロール動作をより一段と高速実行することが可能となる。また、第1の実施形態では、画像ファイルを読み出す際に、部分画像のX座標成分を用いて、画像ファイルの親ディレクトリを直接的かつ迅速に絞ることができる。そのため、長大なファイル管理テーブルを徒らに探索する必要がなくなり、スクロール動作をより一段と高速実行することが可能となる。

【0055】さらに、第1の実施形態では、上下左右および斜め方向についてリング状のメモリバッファを使用する。そのため、上下左右および斜め方向へ表示領域を範囲移動するに当たって、メモリバッファ上でデータをブロック移動するなどの処理を行う必要が一切ない。したがって、その分だけスクロール動作を高速化することが可能となる。

【0056】また、第1の実施形態では、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの読み出し処理や画像伸長処理など(図6S21～S22)を先行開始する。そのため、スクロール指示が繰り返されてメモリバッファをいざ更新する際には、画像ファイルの処理が既にある程度進んでおり、メモリバッファの更新動作を一段と早く完了することが可能となる。したがって、その分だけスクロール動作を高速化することが可能となる。次に、別の実施形態について説明する。

【0057】<第2の実施形態>第2の実施形態は、請求項1～4に記載の発明に対応する実施形態である。なお、第2の実施形態のシステム構成および動作は、第1の実施形態(図1、図4～図9)と同一であるため、ここでの説明を省略する。第2の実施形態の特徴は、画像ファイルの格納形態にある。以下、この画像ファイルの格納形態について詳しく説明する。

【0058】図10は、第2の実施形態における全体画像と部分画像との関係を説明する図である。図10に示されるように、部分画像の一つ一つは、道路や河川などのコースに沿って、複数の領域に区分けされる。これらの部分画像は、圧縮符号化してファイル化された後、「NNXXYY. AAA」のファイル名が個別に付される。

【0059】このファイル名の中の「NN」は地図名称を表す符号である。また、「XX」は全体画像上におけるコースの区別を表すコース番号である。「YYY」はコース上におけるファイル識別コードである。「AAA」はファイルタイプを表す符号である。図11は、ハードディスク16が、これらの画像ファイル群を階層記録している様子を示す図である。

【0060】図11に示されるように、ハードディスク16には、地図名称に対応するディレクトリ「NN」が設けられる。このディレクトリ「NN」の階層下には、コース番号に各対応するサブディレクトリ「00」「01」・・・が設けられる。これらのサブディレクトリのもとには、画像ファイルの一つ一つがコース別に分類されて格納される。

【0061】このように、第2の実施形態では、画像ファイルをコース別のディレクトリに分けて階層記録する。そのため、コースに沿ったスクロール移動に関しては、ディレクトリ移動の処理が一切不要となり、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能とな

る。その結果、スクロール動作を一段と高速化することが可能となる。

【0062】なお、上述した第1および第2の実施形態では、5行6列分の部分画像を格納可能なメモリバッファを使用しているが、本発明はこれに限定されるものでは勿論ない。さらに、上述した第1および第2の実施形態では、地図画像などの全体画像をスクロール表示するシステムについて説明したが、実施形態としてはこれに限定されるものではない。例えば、より具体的なシステムとしては、請求項5に記載するオブジェクト指向データベースおよびオブジェクト実行部を、MPU12を用いて実現してもよい。これらの構成がスクロール表示システムに付加されることにより、地図上の所望箇所を高速スクロールで探し、マウスクリックなどに対応させて登録済みのオブジェクト（動画、静止画、音声、コマンド、テキスト表示など）を自在に実行することが可能となる。

【0063】またさらに、より具体的なシステムとして、請求項6に記載するオブジェクト指向データベースおよびデータベース更新部を、MPU12を用いて実現してもよい。このような構成がスクロール表示システムに付加されることにより、画面上のマウスクリックなどに対応して、登録済みのオブジェクトを編集したり、新規オブジェクトを登録するなどのフレキシブルな処理が可能となる。

【0064】なお、上述した第1および第2の実施形態では、部分画像のサイズを一定に設定しているが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、地図などの画像では、2値画像から多色画像までの多様な画像を扱うケースが想定される。このような場合、部分画像のサイズが一定でも、1画素当たりのビット数や色数などの違いにより、個々の画像ファイルのデータ量は大きく異なる。そのため、扱う画像の色数などによってファイルの処理時間が大きく変動し、スクロール速度が変化してしまうという不具合が生じる。

【0065】このようにスクロール速度が頻繁に変化すると、操作者は、スクロール速度を予想して所望箇所までスクロールを止めるなどの操作が困難となるため、スクロール表示システムの操作性が著しく劣ってしまう。そこで、このような場合は、1画素当たりのビット数もしくは色数が増加するに従って、部分画像のサイズを小さくすることが好ましい。このような部分画像のサイズ調整により、画像ファイルのデータ量の変動を抑え、色数の違いなどによるスクロール速度の変化を極力抑制することが可能となる。

【0066】

【発明の効果】（請求項1）請求項1に記載の発明では、少なくとも一つの画像ファイルの圧縮関連情報を、

その他の画像ファイルの画像伸長に流用する。そのため、圧縮関連情報を画像ファイルごとに読み出す処理が省かれ、メモリバッファの更新動作がより一層高速化される。したがって、メモリバッファの更新を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0067】（請求項2）請求項2に記載の発明では、スクロール指示の延長方向に分布する画像ファイルを選別する場合、全体画像上に定めた座標系を基準にして、所望の画像ファイルの親ディレクトリを直接的かつ迅速に絞ることができる。そのため、ディレクトリの探索時間が短縮され、画像ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。その結果、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、より一段と高速実行することが可能となる。

【0068】（請求項3）請求項3に記載の発明では、コースを基準に画像ファイルをディレクトリ分類する。そのため、コースに沿ったスクロール移動に関しては、ディレクトリ移動などの余計な処理が減り、ファイルのアクセス効率を一段と高めることが可能となる。その結果、画像ファイルの読み出し動作を伴うような広範囲のスクロール動作を、さらに一段と高速実行することが可能となる。

【0069】（請求項4）請求項4に記載の記録媒体を使用することにより、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のスクロール表示システムを、コンピュータ上で実現することができる。

【0070】（請求項5）請求項5に記載の発明では、外部からの位置指示に対応して、オブジェクト指向データベースに登録済みオブジェクトを選択実行するので、多様な情報提示に優れたスクロール表示システムが実現する。

【0071】（請求項6）請求項6に記載の発明では、外部からの位置指示に対応して、オブジェクト指向データベースが、オブジェクトを更新もしくは新規登録するので、フレキシブルな情報操作に優れたスクロール表示システムが実現する。

【0072】（請求項7、8）請求項7、8に記載の発明では、バッファ更新の要不要に係わらず、スクロール指示に同期して、スクロール方向に分布する画像ファイルの読み出し処理や画像伸長処理（図6S21～S22）を先行開始する。そのため、スクロール指示が繰り返されてメモリバッファをいざ更新する際には、画像ファイルの処理が既にある程度進んでおり、メモリバッファの更新動作を一段と早く完了することが可能となる。したがって、その分だけスクロール動作を高速化することが可能となる。